

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-105214

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

G05B 19/05

G05B 23/02

(21)Application number : 08-259454

(71)Applicant : DIGITAL:KK

(22)Date of filing : 30.09.1996

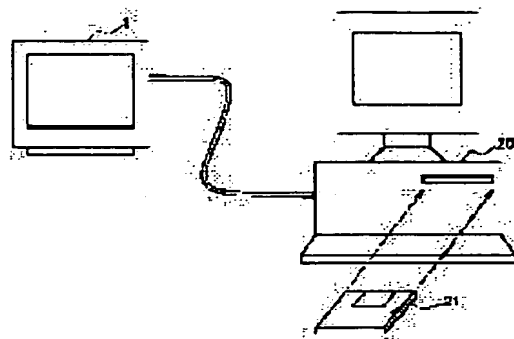
(72)Inventor : ONO RYUICHI

## (54) DOWNLOAD SYSTEM FOR PROGRAMMABLE DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a programmable display device which has both display and control functions and is also designed to accelerate data processing by downloading them from an information processor to the programmable display device.

**SOLUTION:** A download system of a programmable display device is constructed by connecting an information processor 20 to a programmable display device 1 through a high speed communication cable. An information recording medium 21 is inserted into the processor 20 and necessary functions are downloaded from the processor 20 to the device 1 based on the information. Therefore, the device 1 registers an image display control system, a display screen, a communication protocol, a user's program and a control function program. Then, the device 1 realizes basic functions of a conventional programmable controller through the user's and control function programs.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-105214

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 5 B 19/05  
23/02

識別記号

3 0 1

F I

G 0 5 B 19/05  
23/02

A

3 0 1 K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-259454

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月30日

(71) 出願人 000134109

株式会社デジタル

大阪府大阪市住之江区南港東 8 丁目 2 番 52 号

(72) 発明者 尾野 隆一

大阪府大阪市住之江区南港東 8 - 2 - 52

株式会社デジタル内

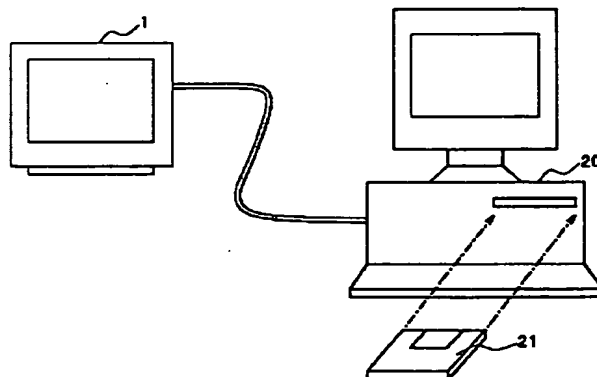
(74) 代理人 弁理士 西岡 伸泰

(54) 【発明の名称】 プログラマブル表示装置のダウンロードシステム

(57) 【要約】

【課題】 表示機能及び制御機能の両方をもつと共にデータ処理の高速化を図ったプログラマブル表示装置 1 を、情報処理装置 20 からのダウンロードによって容易に実現する。

【解決手段】 操作パネル及び表示器を具えたプログラマブル表示装置 1 と、ダウンロード機能を具えた情報処理装置 20 とを互いに接続して構成されるダウンロードシステムであって、情報処理装置 20 からプログラマブル表示装置 1 に対し、画像表示制御を実行する画像表示制御システムと、ユーザが作成した表示画面と、プログラマブル制御装置との通信を行なうための通信プロトコルと、制御対象を制御するための条件が記述されたユーザプログラムと、ユーザプログラムを実行するための制御機能プログラムとがダウンロードされる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報入力手段及び画像表示手段を具えたプログラマブル表示装置(1)と、ダウンロード機能を具えた情報処理装置(20)とを互いに接続して構成され、情報処理装置(20)からプログラマブル表示装置(1)に対し、情報入力手段の操作又は制御対象からの状態データの入力に応答して画像表示手段に対する画像表示制御を実行する画像表示制御システムと、ユーザが作成した表示画面と、プログラマブル表示装置(1)に接続されるべきプログラマブル制御装置(12)との通信を行なうための通信プロトコルと、プログラマブル表示装置(1)にI/Oユニット(2)を介して接続されるべき制御対象を制御するための条件が記述されたユーザプログラムと、ユーザプログラムを実行するための制御機能プログラムとをダウンロードすることが可能なプログラマブル表示装置のダウンロードシステム。

【請求項2】 ユーザプログラム及び制御機能プログラムについては、ダウンロード実行の可否を選択することが出来る請求項1に記載のダウンロードシステム。

【請求項3】 画像表示制御システムは、情報入力手段の操作に応じたデータ入力タスク、画像表示手段に対する表示タスク、及び外部のプログラマブル制御装置との通信を制御する通信タスクを含む複数のタスクによって構成され、制御機能プログラムは、画像表示制御システムのタスクに追加すべき1つのタスクとして構成され、ダウンロードによってタスクの追加が行なわれる請求項1又は請求項2に記載のダウンロードシステム。

【請求項4】 通信プロトコルは仕様の異なる複数種類が用意されて、ダウンロードの際に1種類を選択することが出来る請求項1乃至請求項3の何れかに記載のダウンロードシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、化学工場のプラントや機械工場の生産ライン等を構成する各機器を制御対象として、制御対象の動作状態等を表示する表示機能をもとに、オペレータの指令に応じて制御対象の動作を制御する制御機能をもったプログラマブル表示装置に関し、特に、プログラマブル表示装置に対して必要な機能をダウンロードするシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、制御対象の動作状態を表示すると共に制御対象を制御するためのシステムとして、図8に示す如く、主として表示機能をもったプログラマブル表示装置(11)と、主として制御機能をもったプログラマブル制御装置(12)とを通信ケーブル(13)によって互いに接続してなるシステムが知られている。プログラマブル表示装置(11)は、液晶ディスプレイ等から構成される表示器(4)と、表示器(4)の画面に貼り着けられた透明のタッチ入力式の操作パネル(5)と、マイクロコンピュ

ータ等から構成される制御回路(14)と、表示制御用のメモリ(15)とを具えている。一方、プログラマブル制御装置(12)は、一般にシーケンサ或いはプログラマブルロジックコントローラ(PLC)と称され、マイクロコンピュータ等から構成されて前記プログラマブル表示装置(11)と通信ケーブル(13)を介して接続される制御回路(16)と、入出力制御用のメモリ(17)と、入出力端子を具えたI/Oユニット(18)とを具えており、I/Oユニット(18)の入出力端子に制御対象(19)が接続される。尚、プログラマブル制御装置(12)の制御回路(16)は、例えばラダー言語を用いて予め作成されたユーザプログラムに従って動作し、所定の制御機能を発揮する。

【0003】上記プログラマブル表示装置(11)の操作パネル(5)の操作によって入力されたデータは、通信ケーブル(13)を経てプログラマブル制御装置(12)へ供給され、これに応じてプログラマブル制御装置(12)の制御回路(16)が制御データを作成し、該制御データは、I/Oユニット(18)を経て制御対象(19)へ出力される。これによって、制御対象(19)の動作が制御されることになる。又、制御対象(19)から得られる状態データは、プログラマブル制御装置(12)を経てプログラマブル表示装置(11)の制御回路(14)へ入力され、これに応じて制御回路(14)は表示制御データを作成し、該表示制御データは表示器(4)へ供給される。これによって、表示器(4)には制御対象(19)の動作状態が表示されることになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のプログラマブル表示装置(11)はプログラマブル制御装置(12)との組合せで、表示機能及び制御機能を発揮するものであるから、例えば単一或いは少数の制御対象を制御する場合にも、プログラマブル制御装置(12)は不可欠であり、装置全体が大がかりなものとなる問題があった。又、プログラマブル表示装置(11)の制御回路(14)とプログラマブル制御装置(12)の制御回路(16)の間では、通信ケーブル(13)を介した通信が行なわれるため、データ処理に時間がかかる問題があった。

【0005】本発明の目的は、表示機能及び制御機能の両方をもとにデータ処理の高速化を図ったプログラマブル表示装置を、情報処理装置からのダウンロードによって容易に実現することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係るプログラマブル表示装置のダウンロードシステムは、情報入力手段及び画像表示手段を具えたプログラマブル表示装置(1)と、ダウンロード機能を具えた情報処理装置(20)とを互いに接続して構成され、情報処理装置(20)からプログラマブル表示装置(1)に対し、情報入力手段の操作又は制御対象からの状態データの入力に応答して画像表示手段に対する画像表示制御を実行する画像表示制御システムと、ユーザが作成した表示画面と、プログラマブル表示

装置(1)に接続されるべきプログラマブル制御装置(12)との通信を行なうための通信プロトコルと、プログラマブル表示装置(1)にI/Oユニット(2)を介して接続されるべき制御対象を制御するための条件が記述されたユーザプログラムと、ユーザプログラムを実行するための制御機能プログラムとをダウンロードすることが可能である。

【0007】上記ダウンロードシステムにおいて、情報処理装置(20)からプログラマブル表示装置(1)に対するダウンロードを実行することによって、プログラマブル表示装置(1)には、画像表示制御システム、表示画面、通信プロトコル、ユーザプログラム及び制御機能プログラムが登録されることになる。具体的には、画像表示制御システムは、情報入力手段の操作に応じたデータ入力タスク、画像表示手段に対する表示タスク、及び外部のプログラマブル制御装置との通信を制御する通信タスクを含む複数のタスクによって構成され、制御機能プログラムは、画像表示制御システムのタスクに追加すべき1つのタスクとして構成され、ダウンロードによってタスクの追加が行なわれる。

【0008】単一又は少数の制御対象を制御するためのプログラマブル表示装置においては、ダウンロードされた制御機能プログラム及びユーザプログラムによって構成される入出力制御インターフェースに、I/Oユニットを介して制御対象を接続する。更に多くの制御対象を制御するためのプログラマブル表示装置においては、ダウンロードされた通信プロトコルに従って構成される通信制御インターフェースに、通信ケーブルを介してプログラマブル制御装置を接続すると共に、該プログラマブル制御装置に装備された複数のI/Oユニットに夫々制御対象を接続する。

【0009】該プログラマブル表示装置においては、画像表示制御システムが実行されることによって、情報入力手段の操作及び／又は制御対象からの状態データの入力に応じた画面表示が行なわれる。ここで、前記通信制御インターフェースに通信ケーブルを介してプログラマブル制御装置が接続されている場合には、プログラマブル制御装置との間で、通信プロトコルに従ったデータ通信が行なわれ、該プログラマブル制御装置に接続された制御対象へ制御データが出力され、或いは該制御対象からの状態データが入力される。

【0010】又、前記入出力制御インターフェースにI/Oユニットを介して制御対象が接続されている場合には、ユーザプログラムに従って、I/Oユニットに接続された制御対象へ制御データが出力され、或いは該制御対象からの状態データが入力される。

【0011】上記プログラマブル表示装置(1)においては、従来のプログラマブル制御装置(12)の基本的機能が、ユーザプログラム及び制御機能プログラムによって実現される。従って、単一或いは少数の制御対象を制御

するには、従来のプログラマブル制御装置(12)は不要となるこの結果、本発明に係るダウンロードによって実現されるプログラマブル表示装置(1)は、従来のプログラマブル表示装置(11)及びプログラマブル制御装置(12)の組合せからなるプログラマブル表示システムよりも小形となる。

【0012】具体的構成において、ユーザプログラム及び制御機能プログラムについては、ダウンロード実行の可否を選択することが出来る。従って、例えば多数の制御対象を制御するためのプログラマブル表示装置においては、必要に応じて、制御機能プログラム及びユーザプログラムのダウンロードは省略することが出来、これによって、規模に応じたプログラマブル表示システムを構築することが出来る。

【0013】又、具体的構成において、通信プロトコルは仕様の異なる複数種類が用意されて、ダウンロードの際に1種類を選択することが出来る。従って、ユーザは、前記通信制御インターフェースに接続すべきプログラマブル制御装置に合わせて適切な通信プロトコルを選択することが出来、好都合である。

【0014】

【発明の効果】本発明に係るダウンロードシステムによれば、表示機能及び制御機能の両方を具えると共にデータ処理の高速化を図ったプログラマブル表示装置を、情報処理装置からのダウンロードによって容易に実現することが出来る。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。図1に示す如く、本発明に係るプログラマブル表示装置のダウンロードシステムは、プログラマブル表示装置(1)に高速通信ケーブルを介して情報処理装置(20)を接続して構成される。情報処理装置(20)には、後述する機能が情報として記録された情報記録媒体(21)が差し込まれ、該情報に基づいて必要な機能が情報処理装置(20)からプログラマブル表示装置(1)へダウンロードされる。

【0016】プログラマブル表示装置(1)は、図4に示す如く装置本体に設けられたコネクタ(10)にI/Oユニット(2)を接続することが可能であり、該I/Oユニット(2)に制御対象(19b)を接続する。又、従来のプログラマブル表示装置と同様に、通信ケーブル(13)を介してプログラマブル制御装置(12)を接続し、該プログラマブル制御装置(12)に制御対象(19a)を接続することも可能である。

【0017】プログラマブル表示装置(1)は、液晶ディスプレイによって構成される表示器(4)と、該表示器(4)の画面に貼り着けたタッチ入力式の操作パネル(5)と、マイクロコンピュータによって構成される制御回路(3)と、制御回路(3)に接続されたROM(7)及びRAM(8)と、制御回路(3)によって実行されるソフトウエ

5

アからなる通信制御インターフェース(6)及びI/O制御インターフェース(9)とを具え、通信制御インターフェース(6)には通信ケーブル(13)を介してプログラマブル制御装置(12)が接続され、I/O制御インターフェース(9)には、前記コネクタ(10)(10)を介してI/Oユニット(2)が接続される。

【0018】 先ず、ダウンロード後のプログラマブル表示装置(1)の構成について説明した後、ダウンロードシステムの構成について説明する。ダウンロード後のプログラマブル表示装置(1)において、制御回路(3)はマルチタスク処理機能を有し、図6に示す如くCPU(20)に接続されたオペレーティングシステム(21)の下には、制御管理タスク(22)、タッチ入力タスク(23)、表示タスク(24)、PLC通信タスク(25)等の複数のタスクが登録されると共に、制御回路(3)が実行すべきタスクの1つとして、前記I/O制御インターフェース(9)を構成すべきI/O制御等のコントロールタスク(26)が追加登録されており、これらのタスクは予め設定された優先度に応じて起動される。

【0019】 制御管理タスク(22)は、表示制御プログラムを解析してデータ表示要求を認識し、表示タスクに処理要求を発するものである。尚、表示制御プログラムは、出願人が開発した“タグ機能”を用いたものであって、画面上に描画された図形や数値の画像毎に付与された“タグ”に基づき、入力データに応じた画像表示変更動作を実行するものである(例えば特公平3-68395号、特開平6-214535号、特開平6-162155号参照)。

【0020】 PLC通信タスク(25)は、読出し/書込み要求に応じて前記プログラマブル制御装置(12)との通信を制御し、データの読み書きを実現するものである。I/O制御タスク(26)は後述の入出力制御手続きを実行し、その結果をメモリ内でデータ更新するものである。又、表示タスク(24)は、データ表示要求に応じて、前記表示器(4)の画面にデータ表示を実現するものである。ここで、制御管理タスク(22)、タッチ入力タスク(23)、表示タスク(24)、…PLC通信タスク(25)は、プログラマブル表示装置自体が本来的に有するタスク(プログラマブル表示機能)であるのに対し、コントロールタスク(26)は、プログラマブル制御装置が本来的に有する入出力制御機能等を発揮する。

【0021】 図7は、コントロールタスク(26)が実行すべき入出力制御手続きを表わしている。コントロールタスク(26)が起動されると、先ずステップS1にて、プログラマブル表示機能からのデータ入力が有ったかどうか判断され、YESのときは、ステップS2にて入力されたデータを参照した後、ステップS3にて、I/Oユニット(3)とのデータ交換を行なう。次に、ステップS4にて、予めラダー言語等によって作成されている制御プログラムを実行し、所定の入出力制御機能を発揮す

6

る。そして、ステップS5では、プログラマブル表示機能へのデータ出力の有無を判断し、YESのときはステップS6にてデータを出力して、手続きを終了する。

【0022】 次に、本発明に係るダウンロードシステムの構成について説明する。図1に示す情報処理装置(20)に差し込まれる情報記録媒体(21)には、図2に示す如く、ユーザが作画に用いる作画エディタと、プログラマブル表示装置(1)の基本的機能である表示制御システムと、プログラマブル制御装置との通信のための通信プロトコルと、ユーザが前記制御プログラム(ラダープログラム)の作成に用いるラダーエディタと、作成されたラダープログラムを実行するための制御機能プログラムとが登録されている。ここで、作画エディタ、表示制御システム及び通信プロトコルは、従来のプログラマブル表示装置においても必要な基本機能であるのに対し、ラダーエディタ及び制御機能プログラムは、本発明のプログラマブル表示装置を構成するために必要となったオプション機能である。尚、通信プロトコルは、プログラマブル制御装置のメーカーによって仕様の異なる複数種類が登録されている。

【0023】 上記情報記録媒体(21)を情報処理装置(20)に差し込むことによって、図3に示すダウンロード手続きを実行することが可能となる。該ダウンロード手続きにおいては、先ずステップS11にて、作画エディタを起動した後、ステップS12にてユーザ画面の作画処理を行なう。次にステップS13で表示制御システムをダウンロードした後、ステップS14では、通信プロトコルを選択し、選択した通信プロトコルをダウンロードする。そして、ステップS15で、前記ユーザ画面をダウンロードする。

【0024】 続いて、ステップS16では、前記ラダープログラム及び制御機能プログラムによる制御機能を使用するかどうかを決定し、使用する場合は、ステップS17に移行して、ラダーエディタを起動した後、ステップS18にてユーザプログラムの作成を行なう。次にステップS19にて、制御機能プログラムのダウンロードを行ない、更にステップS20では、作成したユーザプログラムのダウンロードを行なうのである。

【0025】 上記ダウンロード手続きの実行によって、図4に示すROM(7)には、図5に示す如く、表示制御システムの格納エリア、通信プロトコルの格納エリア、ユーザ画面の格納エリア、制御機能プログラムの格納エリア、及びユーザプログラムの格納エリアが形成されることになる。この結果、図6に示す複数のタスクが構成され、マルチタスク処理が実現可能となる。ここで、I/O制御等のコントロールタスク(26)は、上述の如くユーザの選択によって追加登録すべきか否かを選択することが出来る。

【0026】 コントロールタスクを追加登録したプログラマブル表示装置(1)によれば、従来のプログラマブル

制御装置(12)を構成する制御回路(16)の機能がI/O制御インターフェース(9)によって実現されると共に、従来のプログラマブル制御装置(12)を構成するI/Oユニット(18)の機能が、コネクタ(10)を介して接続されたI/Oユニット(3)によって実現されるので、従来のプログラマブル制御装置(12)は不要であり、これによって装置全体が小形化される。又、プログラマブル表示装置(1)とI/Oユニット(3)とは通信ケーブルを介さずに直接に接点接続されているので、データ処理は高速で行なわれる。

【0027】更に又、コントロールタスクは、マルチタスクシステム内の1つのタスクであって、定期的なタスク起動要求を受けて処理されるので、データ更新の応答性は概ねリアルタイムである。

【0028】上記実施の形態の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を減縮する様に解すべきではない。又、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るダウンロードシステムの全体構成を示す図である。

【図2】情報記録媒体に格納されているダウンロードに

関する各種情報を表わす図である。

【図3】ダウンロード手続きを表わすフローチャートである。

【図4】ダウンロード後のプログラマブル表示システムの構成を表わすブロック図である。

【図5】ROM内の各種データ格納エリアを表わす図である。

【図6】制御回路によって実行される複数のタスクを表わすブロック図である。

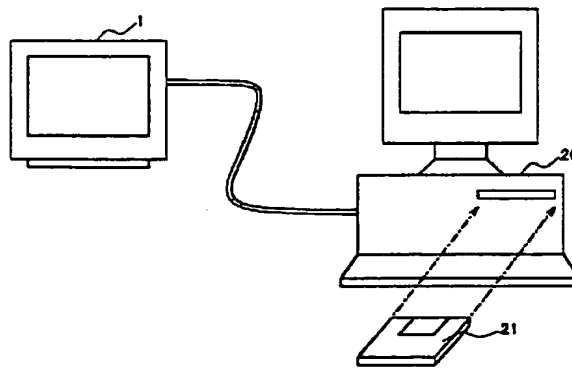
10 【図7】コントロールタスクの処理手続きを表わすフローチャートである。

【図8】従来のプログラマブル表示システムの構成を表わすブロック図である。

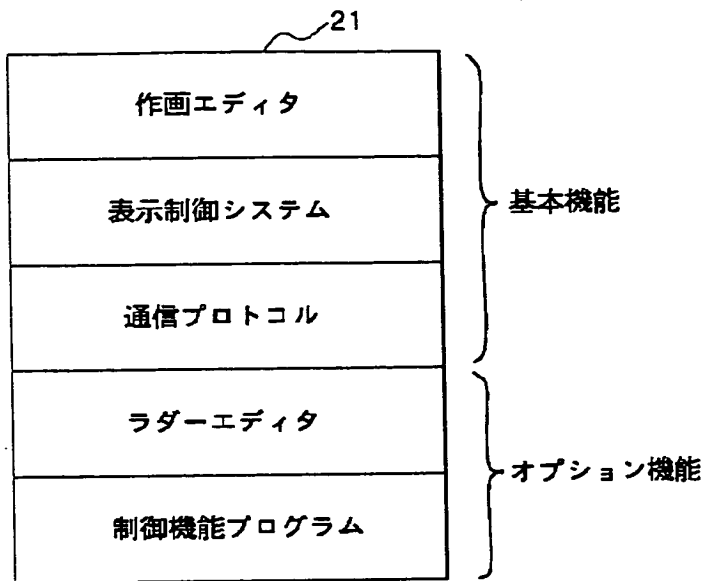
#### 【符号の説明】

- (1) プログラマブル表示装置
- (20) 情報処理装置
- (21) 情報記録媒体
- (13) 通信ケーブル
- (2) I/Oユニット
- 20 (3) 制御回路
- (4) 表示器
- (5) 操作パネル
- (6) 通信制御インターフェース
- (9) I/O制御インターフェース

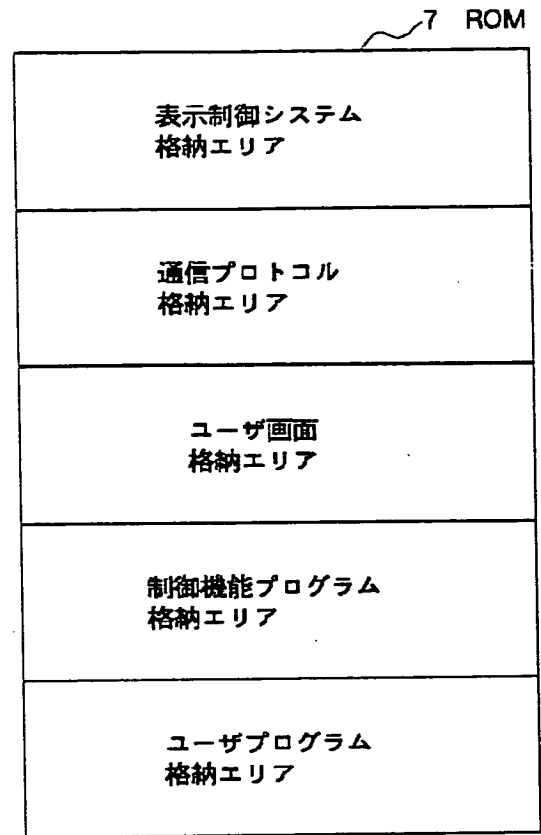
【図1】



【図2】

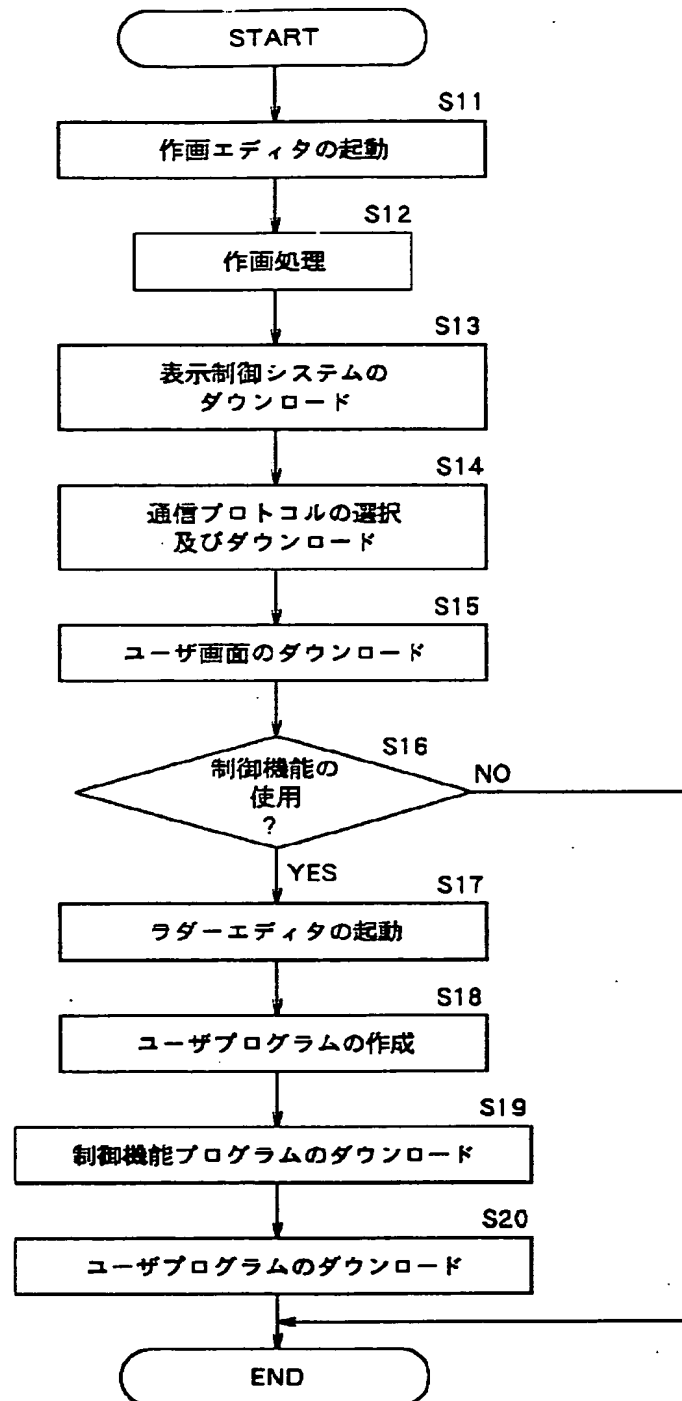


【図5】

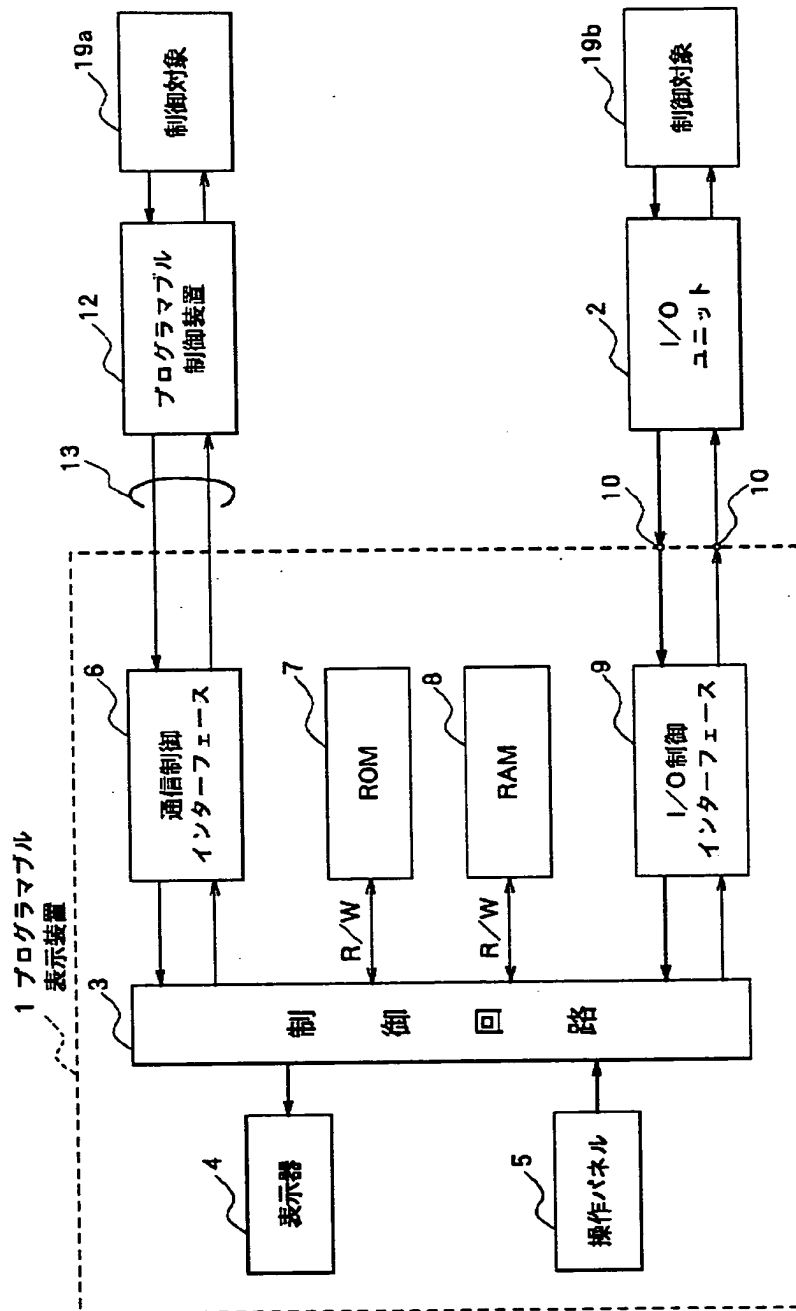




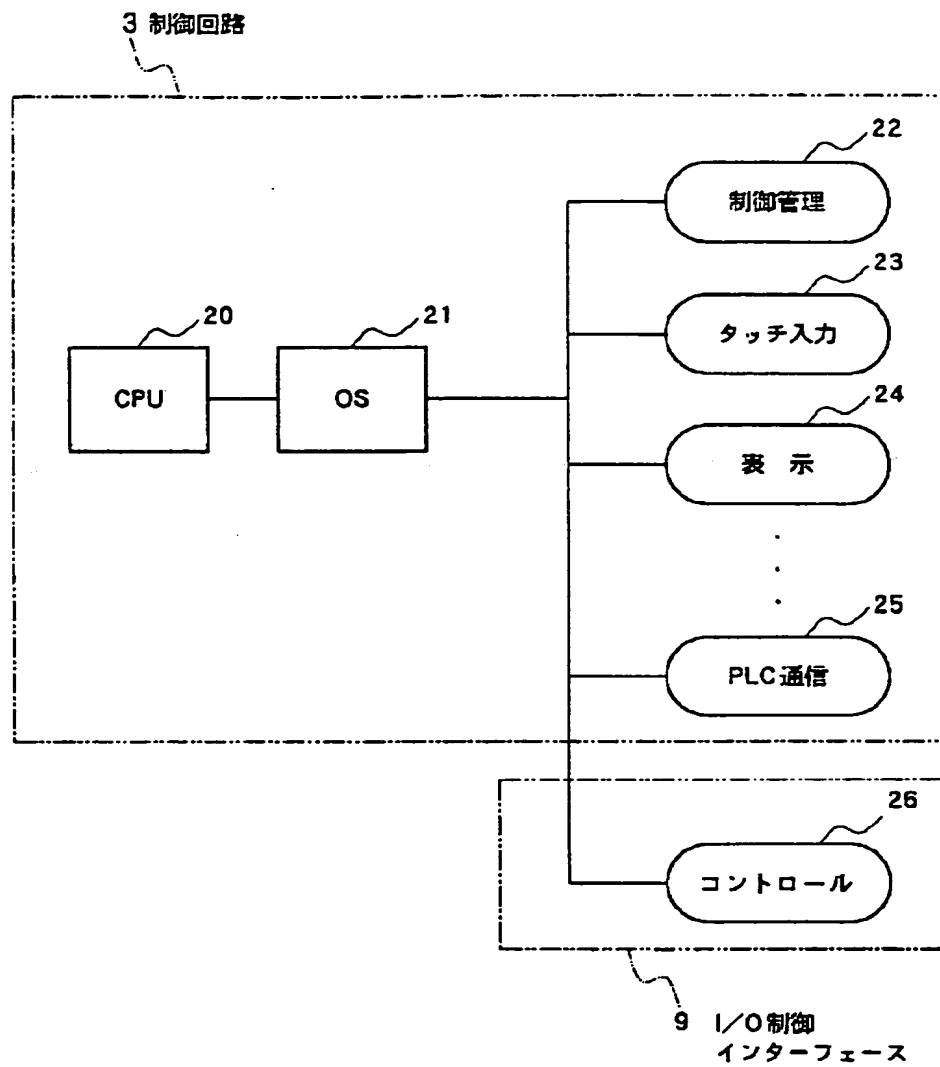
【図3】



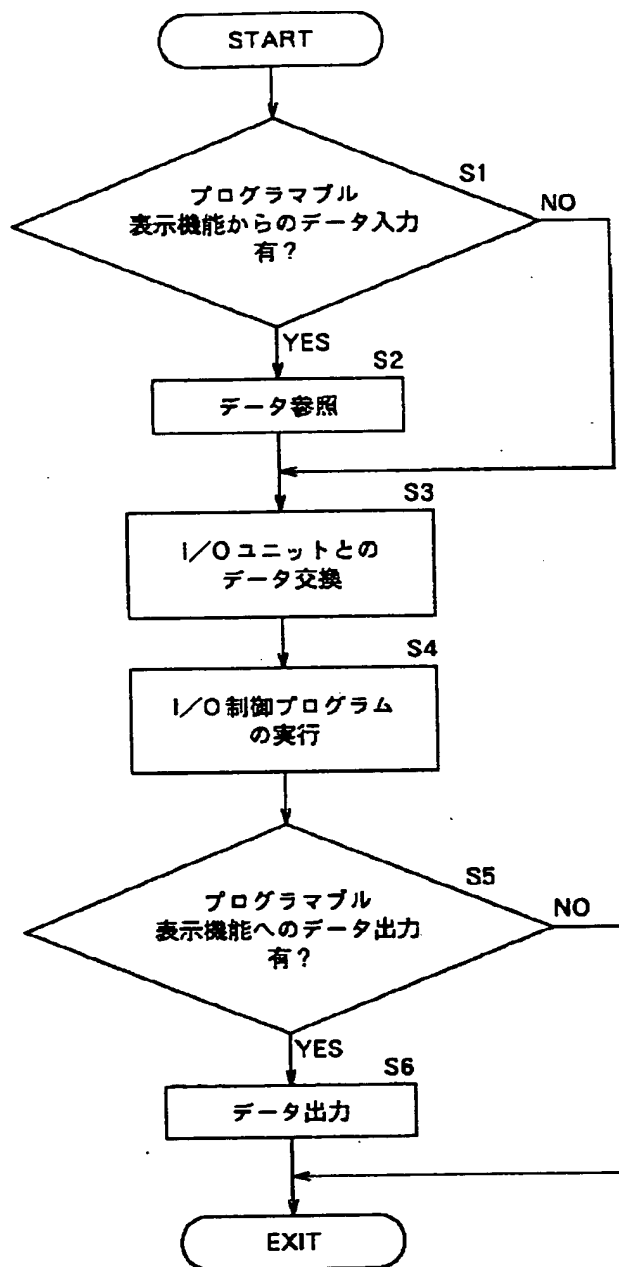
【図4】



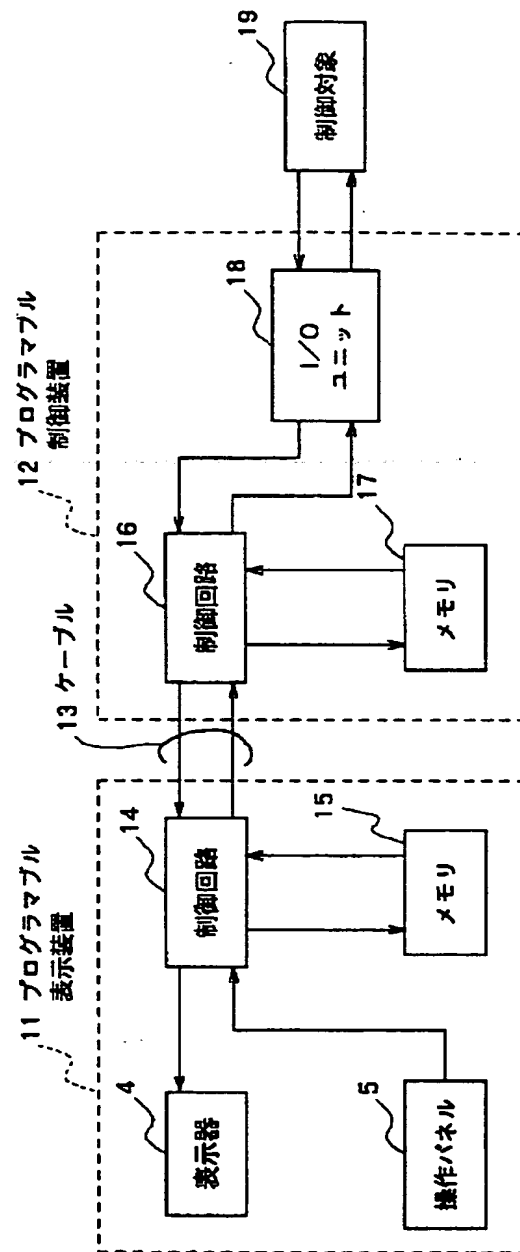
【図6】



【図7】



【図8】



**THIS PAGE BLANK (USP 10)**